



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 247 923 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(51) Int Cl.7: **E04F 15/20, B32B 21/00**

(21) Anmeldenummer: **02006856.5**

(22) Anmeldetag: **06.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Kronospan Technical Co. Ltd.**
2404 Engomi, Nicosia (CY)

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht
vor**

(30) Priorität: **31.07.1999 DE 19936127**

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos
Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
99957285.2 / 1 200 692

(54) **Laminatfußboden mit Trittschalldämpfung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fußbodenbelag,
wie er in Häusern und Wohnungen vielfach verwendet
wird.

Der Fußbodenbelag weist auf seiner Unterseite ei-
ne Schicht aus thermoplastischem Material auf. Die
Schicht ist fest mit dem Fußbodenbelag verbunden. Der
Fußbodenbelag besteht aus Holz, Holzwerkstoffen und

/ oder Kunststoffen.

Zur Herstellung wird das thermoplastische Material
erwärmt und auf die Unterseite des Fußbodenbelages
aufgestrichen oder -gewalzt.

Der Fußbodenbelag weist sehr gute schalldämp-
fende Eigenschaften auf.

EP 1 247 923 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fußbodenbelag, wie er in Häusern und Wohnungen vielfach verwendet wird, sowie ein Herstellungsverfahren für den Fußbodenbelag.

[0002] Ein starrer Fußbodenbelag kann aus Holz, Holzwerkstoffen und/oder aus Kunststoff bestehen. Bekannt sind u. a. Laminatfußböden, die aus einzelnen Paneelen zusammengesetzt sind und schwimmend verlegt werden. Ein einzelnes Paneel besteht beispielsweise aus einer HDF-Trägerplatte sowie einer hierauf aufgebrachten Laminatschicht, die u. a. für das Aussehen des Fußbodens verantwortlich ist.

[0003] Bewegen sich Personen in einem Raum, der mit starren Fußbodenpaneelen ausgestattet ist, so ist die Geräuscentwicklung deutlich größer als bei Räumen, die mit Teppichen oder elastischen Bodenbelägen wie PVC ausgelegt sind. Die Geräuscentwicklung beruht auf Reflektionen von Stoßwellen, die beim Begehen in den Boden eingeleitet werden. Das Amplitudenspektrum der Stoß- bzw. Schallwellen hängt von den Grenzen Raum - Boden, Boden - Untergrund sowie von der Dämpfung in den verschiedenen Schichten ab. Die Geräuscentwicklung ist dann besonders groß, wenn zwischen zwei Schichten, also z. B. zwischen dem Laminatfußboden und dem darunter befindlichen Estrich eine Luftschicht verbleibt.

[0004] Um die Geräuscentwicklung beim Begehen herabzusetzen, werden verschiedene mattenförmige Materialien wie Noppaschaum, Kork, polymergebundene Matten aus Altgummi und Kork, Wellpappe oder weiche Holzfaservliese als Unterlage unter einem starren Bodenbelag oberhalb des Estrichs eingesetzt. Die hierdurch erzielbare schalldämpfende Wirkung ist jedoch unbefriedigend. Daher wurde bereits versucht, die genannten mattenförmigen Materialien direkt auf der Bodenrückseite eines starren Fußbodenbelages, also z. B. auf den Boden einer Fußbodenpaneele zu kleben. Nachteilhaft muß hierfür ein hoher technischer Aufwand betrieben werden. Folglich sind die Kosten hoch. Insgesamt ist die erreichte Schallreduzierung im Verhältnis zum technischen Aufwand unbefriedigend.

[0005] So ist aus der Druckschrift DE 196 20 987 C1 eine Dämmfolie bekannt, die mit einem Klebestreifen ausgerüstet ist. Es ist vorgesehen, die Dämmfolie auf der Unterseite eines starren Fußbodenbelages aufzukleben, um so eine Geräuscentwicklung beim Begehen des Fußbodens herabzusetzen.

[0006] Aus der Druckschrift DE 43 29 766 A1 ist bekannt, einen polymeren Werkstoff zur Trittschalldämmung eines Bodens vorzusehen.

[0007] Gemäß der Druckschrift DE 38 35 638 A1 wird ein Dämmmaterial aus expandierfähigem Polystyrol als Dämmschicht bei starren Fußbodenbelägen eingesetzt.

[0008] Gegenüber dem vorgenannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen Fußbodenbelag zu schaffen, der über gute schalldämpfende Ei-

genschaften verfügt, ohne hierfür einen unangemessen hohen technischen Aufwand betreiben zu müssen. Aufgabe der Erfindung ist ferner die Schaffung eines Verfahrens, mit dem der erfindungsgemäße Fußbodenbelag auf einfache Weise hergestellt werden kann.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung wird durch einen Fußbodenbelag mit den Merkmalen des ersten Anspruchs gelöst. Ein Verfahren zur Herstellung des Fußbodenbelages weist die Merkmale des ersten Nebenanspruchs auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den nachgeordneten Ansprüchen.

[0010] Der Fußbodenbelag nach Anspruch 1 weist auf seiner Unterseite eine Schicht aus thermoplastischem Material auf. Die Schicht ist fest mit dem Fußbodenbelag verbunden. Der Fußbodenbelag besteht aus Holz, Holzwerkstoffen und / oder Kunststoffen.

[0011] Thermoplastisches Material ist ein solches, welches sich bei Überschreiten einer materialabhängigen Temperatur erweicht und fließfähig wird. In diesem Zustand ist das Material verformbar und kann auf die Unterseite des Fußbodenbelages durch Streichen oder Aufwalzen aufgebracht und so im Sinne der Erfindung fest mit dem Fußbodenbelag verbunden werden.

[0012] Wird die vorgenannte Temperatur unterschritten, so verfestigt sich das Material, und es treten die plastisch/ elastischen Eigenschaften in Erscheinung.

[0013] Die vorgenannten Eigenschaften des thermoplastischen Materials ermöglichen es, dieses bei erhöhten Temperaturen mit der Unterseite des starren Fußbodenbelages durch Aufstreichen oder Aufwalzen fest zu verbinden. Durch die feste Verbindung werden die Schallwellen direkt in die schalldämpfende Schicht ohne Reflexion an der Grenzschicht übertragen. Damit entfällt eine wesentliche Ursache für eine fehlende Schalldämpfung, die bei Fußböden gemäß eingangs genanntem Stand der Technik problematisch ist. Es resultiert eine wesentlich verbesserte Schalldämpfung.

[0014] Da das Material lediglich erwärmt und aufgestrichen oder aufgewalzt werden muß, ist die Herstellung einfach. Ein hoher technischer Aufwand muß somit nicht betrieben werden.

[0015] Die Erfindung kann grundsätzlich bei jedem Fußbodenbelag angewendet werden. Das erfindungsgemäße Problem tritt jedoch insbesondere bei starren Fußbodenbelägen wie Laminat oder Parkett auf. Ein starrer Fußbodenbelag besteht in der Regel aus Holz, Holzwerkstoffen und/oder aus Kunststoff.

[0016] Als zweckmäßig hat sich eine Stärke von wenigstens 0,1 mm der schalldämpfenden Schicht ergeben. Bei einer Stärke von 5 mm der schalldämpfenden Schicht aus thermoplastischem Material steht der erforderliche Materialaufwand in einem wirtschaftlichen Verhältnis zum erzielbaren Effekt. In Versuchen hat sich eine Stärke von 0,7 mm als vorteilhaft herausgestellt.

[0017] Selbstverständlich ist die geeignetste Schichtdicke materialabhängig. Im jeweiligen Einzelfall variiert diese also.

[0018] Als thermoplastisches Material werden insbe-

sondere Polymerisate oder Copolymerisate vorgesehen. Zu bevorzugen sind solche Polymerisate oder Copolymerisate, die im Raumtemperaturbereich ein ausgeprägtes physikalisches Relaxationsverhalten zeigen. Beispiele für thermoplastische Polymere mit ausgeprägtem physikalisches Relaxationsverhalten im Raumtemperaturbereich sind Polyvinylpropionat oder Polyvinylacetat. Dagegen ist beispielsweise Polycarbonat mit seiner hohen Glasatemperatur ein völlig ungeeignetes Material. Meßtechnisch zeigen geeignete Materialien beispielsweise bei der Darstellung des Torsionsmoduls in Abhängigkeit von der Temperatur im Verlustmodul $\tan \delta$ im Raumtemperaturbereich bzw. unmittelbar angrenzenden Temperaturbereichen ein ausgeprägtes Maximum. Die physikalischen Grundlagen einschließlich beispielhafter Kurven enthalten Lehrbücher der Polymerphysik wie beispielsweise: Chemie, Physik und Technologie der Kunststoffe Band 6, Kunststoffe 1 - Struktur und physikalisches Verhalten der Kunststoffe -, Kapitel 4; K. A. Wolf, Springer - Verlag 1962.

[0019] Zeigt das Material ein ausgeprägtes physikalisches Relaxationsverhalten im Raumtemperaturbereich, so wird eine besonders gute Dämpfung erzielt, da besonders gut kinetische Energie in Wärme umgewandelt wird.

[0020] Beispiele für Materialien, die ein besonders gutes Relaxationsverhalten bei Raumtemperatur zeigen, sind:

[0021] Polyvinylformale, Polyvinylbutyrale, Polyvinyläther, Polyisobutene oder Copolymerisate wie z. B. Terpolymerisate aus Acrylnitril, Butadien und Styrol (ABS), Copolymere aus Vinylchlorid und 2-Athylhexylacrylat, Copolymere aus Vinylacetat und Vinylaurat oder auch Polymereismischungen dieser Polymere auch unter Zusatz typischer Polymerweichmacher.

[0022] Ein weiter verbesserter schalldämpfender Effekt wird bewirkt, indem Polymerisaten oder Copolymerisaten Füllstoffe, insbesondere leichte organische Füllstoffe mit einer Dichte kleiner als 1 g/cm^3 wie zum Beispiel Holzmehl zugesetzt werden. Derartige Füllstoffe können bis zu 90 Masse-% zugesetzt werden. Vorteilhaft ist ein Zusatz von wenigstens 10 Masse-%. Insbesondere sollten 30 Masse-% zugesetzt sein.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das thermoplastische Material so gewählt, daß es adhäsive Eigenschaften aufweist. Adhäsion ist ein polymertypischer Fachbegriff. Ein Beispiel für ein Material, welches im Sinne der Erfindung adhäsive Eigenschaften aufweist, sind thermoplastische Kautschuke.

[0024] Wird das Material so gewählt, daß es adhäsive Eigenschaften aufweist, so haftet es auf dem Fußbodenuntergrund. Die Haftung wird vorzugsweise so ausgebildet, daß der Fußbodenbelag ohne aufwendige technische Hilfsmittel wieder beseitigt werden kann. Eine Zwischenschicht (Luftschicht) zwischen dem Fußbodenuntergrund und der thermoplastischen Schicht wird so minimiert. Schall wird daher in weiter verbesserter

Weise gedämpft.

[0025] Der anspruchsgemäße Fußbodenbelag wird hergestellt, indem thermoplastisches Material so erwärmt wird, daß es fließfähig wird. Das erwärmte Material wird auf die Unterseite von Elementen des Fußbodenbelages oder auf eine Trägerplatte für einen solchen Fußbodenbelag aufgestrichen oder aufgewalzt. Anschließend werden die Fußbodenelemente bzw. die Trägerplatte mit dem aufgetragenen thermoplastischen Material abgekühlt.

[0026] Die Erfindung wird anhand des nachfolgenden Ausführungsbeispiels näher erläutert. Als starrer Fußbodenbelag ist eine Fußbodenpaneele im Format $1285 \times 185 \times 8 \text{ mm}$ vorgesehen. Diese besteht aus einer $0,8 \text{ mm}$ starken Hochdrucklaminatschicht, einer $6,4 \text{ mm}$ dicken HDF-Trägerplatte mit einer Dichte von 870 kg/m^3 sowie einer $0,8 \text{ mm}$ starken Hochdrucklaminatgegenzugschicht. Auf die Fußbodenpaneele wird mittels eines Streichaggregates auf der Paneelelrückseite eine thermoplastische Schicht aus einem Copolymer mit einer Temperatur von 150°C aufgetragen. Das Copolymer besteht aus Vinylacetat mit einem Acrylsäureesteranteil von 12 Masse-%. Die Stärke der aufgetragenen Schicht beträgt $0,7 \text{ mm}$.

[0027] In einem akustischen Versuchsraum wurde der Schallpegel beim Begehen einer verlegten Fläche von 20 m^2 des erfindungsgemäß hergestellten Bodens im Vergleich zu einer unbehandelten Fläche gemessen. Dem unbehandelten Boden wurde eine Noppaschaummatte aus Polyethylen in einer Stärke von 3 mm unterlegt. Der beschichtete Boden wurde ohne zusätzliche Dämmaterialien verlegt. Im Ergebnis der Schallmessungen war für den unbehandelten Boden im Meßraum ein Schallpegel von 78 dB und für den erfindungsgemäß mit Schalldämpfung ausgerüsteten Boden ein Schallpegel von 67 dB bei gleicher mechanischer Anregung festzustellen. Da gleichzeitig eine Frequenzverschiebung von höheren zu tieferen Tönen stattfand, wurde der behandelte Boden als wesentlich leiser empfunden.

Patentansprüche

1. Fußbodenbelag mit aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehenden starren Laminat- oder Parkettpaneelen und einer Schicht, die mit der Unterseite der Paneele fest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht aus thermoplastischem Material besteht, welches ein ausgeprägtes physikalisches Relaxationsverhalten bei Raumtemperatur zeigt.
2. Fußbodenbelag nach Anspruch 1, bei dem die aus thermoplastischem Material bestehende Schicht $0,1$ bis $0,7 \text{ mm}$ dick ist. -
3. Fußbodenbelag nach Anspruch 1 oder 2, bei dem als thermoplastisches Material Polyvinylformale,

Polyvinylbutyrale, Polyvinyläther, Polyisobutene, Copolymerisate wie Terpolymerisate aus Acrylnitril, Butadien und Styrol (ABS), Copolymere aus Vinylchlorid und 2-Athylhexylacrylat, Copolymere aus Vinylacetat und Vinylaurat oder Mischungen dieser Polymere, auch unter Zusatz typischer Polymerweichmacher, eingesetzt sind. 5

4. Fußbodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein thermoplastisches Material 10
5. Fußbodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Schicht aus thermoplastischem Material durch Aufstreichen oder Aufwalzen des im fließfähigen Zustand befindlichen thermoplastischen Materials auf die Unterseite der Fußbodenpaneele herstellbar ist. 15
6. Verfahren zur Herstellung eines Fußbodenbelages nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem thermoplastisches Material erwärmt und im fließfähigen Zustand auf die Unterseite der Lamina- oder Parkettpaneele aufgestrichenen oder aufgewalzt wird. 20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 6856

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| D,A | DE 38 35 638 A (MOSER HEINRICH) 26. April 1990 (1990-04-26) * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 61 * | 1,3,5 | E04F15/20 B32B21/00 |
| A | WO 93 24295 A (TESCH GUENTER) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) * Seite 2, Zeile 18 - Seite 7, Zeile 16; Abbildungen 1,2 * | 1,3-6 | |
| A | GB 2 024 907 A (MULLER L) 16. Januar 1980 (1980-01-16) * Seite 1, Zeile 14 - Zeile 22 * * Seite 1, Zeile 96 - Seite 3, Zeile 11 * | 1,4 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | E04F B32B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 2002 | Prüfer: Ayiter, J |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung F : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503 (3.82) (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 6856

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-07-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3835638 | A | 26-04-1990 | DE 3835638 A1 | 26-04-1990 |
| WO 9324295 | A | 09-12-1993 | DE 4217438 A1 | 02-12-1993 |
| | | | DE 4235530 A1 | 28-04-1994 |
| | | | AT 143448 T | 15-10-1996 |
| | | | AT 176190 T | 15-02-1999 |
| | | | AT 168068 T | 15-07-1998 |
| | | | AT 159452 T | 15-11-1997 |
| | | | AT 159453 T | 15-11-1997 |
| | | | AU 4317693 A | 30-12-1993 |
| | | | AU 4317893 A | 30-12-1993 |
| | | | AU 4317993 A | 30-12-1993 |
| | | | AU 4318093 A | 30-12-1993 |
| | | | CA 2114227 A1 | 09-12-1993 |
| | | | CA 2114248 A1 | 09-12-1993 |
| | | | CA 2114249 A1 | 09-12-1993 |
| | | | CA 2114428 A1 | 09-12-1993 |
| | | | DE 59303976 D1 | 31-10-1996 |
| | | | DE 59307572 D1 | 27-11-1997 |
| | | | DE 59307573 D1 | 27-11-1997 |
| | | | DE 59308745 D1 | 13-08-1998 |
| | | | DE 59309348 D1 | 11-03-1999 |
| | | | WO 9324719 A1 | 09-12-1993 |
| | | | WO 9324293 A1 | 09-12-1993 |
| | | | WO 9324308 A1 | 09-12-1993 |
| | | | WO 9324295 A1 | 09-12-1993 |
| | | | WO 9324296 A1 | 09-12-1993 |
| | | | EP 0611408 A1 | 24-08-1994 |
| | | | EP 0611339 A1 | 24-08-1994 |
| | | | EP 0611342 A1 | 24-08-1994 |
| | | | EP 0611340 A1 | 24-08-1994 |
| | | | EP 0611341 A1 | 24-08-1994 |
| | | | US 5604025 A | 18-02-1997 |
| | | | US 5543193 A | 06-08-1996 |
| GB 2024907 | A | 16-01-1980 | KEINE | |

EPO FORM P4411

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82